

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-117593

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/26  
B29C 33/38  
B29C 45/26  
// B29L 17:00

(21)Application number : 2000-307421

(71)Applicant : RICOH CO LTD

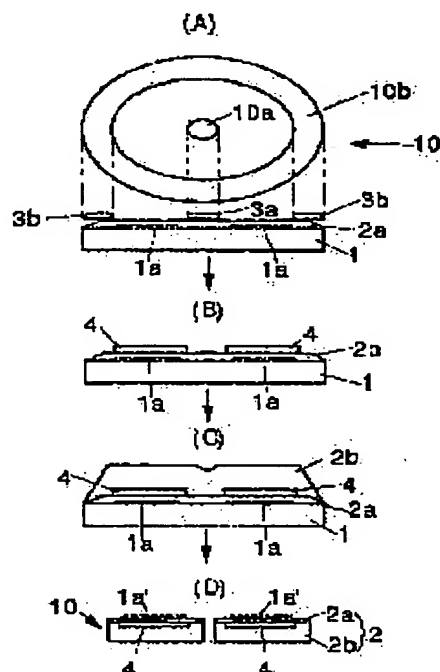
(22)Date of filing : 06.10.2000

(72)Inventor : KOBAYASHI SHINJI

**(54) METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING HEAT INSULATING STAMPER AND HEAT INSULATING STAMPER****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for easily manufacturing a high quality heat insulating stamper at low cost without needing a mechanism and a process needed to improve a mask and film thickness uniformity.

**SOLUTION:** A heat insulating layer made of material having low heat conductivity and high heat resistance is formed by adhering a polyimide sheet 8 closely to a original glass board 1 subjected to first nickel 2a. Prescribed grooves are formed on the original glass board 1. Nickel electroforming is applied to make the heat insulating layer to be prescribed thickness, and the heat insulating layer and all area taken off from the glass original board 1. An inner circumferential part and an outer circumferential part are subsequently struck out by concentric circles with prescribed radiuses to be a sophisticated doughnut-shaped finishing. Thus, a stamper is manufactured.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

02.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-117593  
(P2002-117593A)

(43) 公開日 平成14年4月19日 (2002.4.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル (参考)
G 1 1 B 7/26	5 1 1	G 1 1 B 7/26	4 F 2 0 2
B 2 9 C 33/38		B 2 9 C 33/38	5 D 1 2 1
45/26		45/26	
// B 2 9 L 17:00		B 2 9 L 17:00	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-307421(P2000-307421)

(22) 出願日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小林 慎司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 4F202 AH38 AH79 AJ03 AJ06 AJ09

AJ13 CA11 CB01 CD12 CD30

CK43

5D121 AA02 CA02 CA06 CB02 CB07

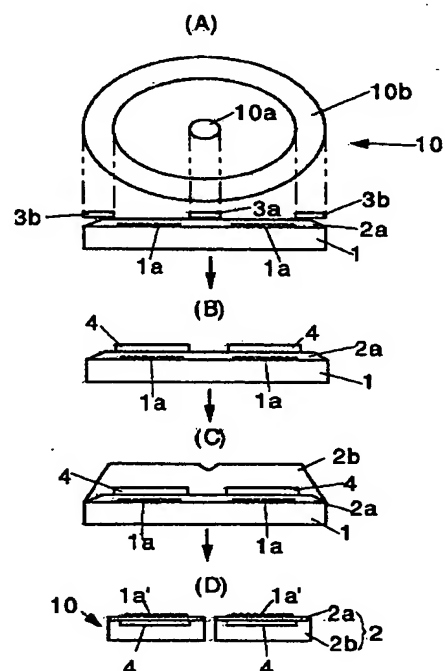
FF09 FF13 GG12 GG16 GG24

(54) 【発明の名称】 断熱スタンプ製造方法、断熱スタンプ、断熱スタンプ製造装置

(57) 【要約】

【課題】 マスクや膜厚均一性を高めるために必要とした機構やプロセスを不要とし、高品質の断熱スタンプを簡単に低コストで製造する方法を提供する。

【解決手段】 ファーストニッケル2aを施したガラス原盤1にポリイミドシート8を密着させて貼りつけ、熱伝導率が低くて耐熱性が高い材料からなる断熱層を形成する。ガラス原盤1には所定の溝を形成しておく。ニッケル電鍍を施して所定の厚みとし、断熱層ごとガラス原盤1から剥がす。その後、内周部と外周部を所定半径の同心円で打ち抜き、精巧なドーナッツ状に仕上げ、スタンプとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の溝を形成してあるガラス原盤に所定の厚みのニッケル膜を形成し、該ニッケル膜上にポリイミド等の熱伝導率が低くて耐熱性が高い材料からなる断熱層を形成して上記ニッケル膜と強固に密着させ、さらにニッケル電鍍を施して所定の厚みとし、該断熱層を上記ガラス原盤からはがした後に、内周部と外周部を所定半径の同心円で打ち抜く断熱スタンプの製造方法において、片面に粘着剤を有するポリイミドシートをニッケル膜に密着して貼り付けて上記断熱層とすることを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項2】 請求項1の断熱スタンプ製造方法において、上記ポリイミドシートの形状をドーナツ状とすることを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項3】 請求項1または2の断熱スタンプ製造方法において、上記ポリイミドシートが、厚み25 $\mu$ mのポリイミドフィルムと、厚み20～45 $\mu$ mの粘着剤からなることを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかの断熱スタンプ製造方法において、上記ポリイミドシートと上記ニッケル膜の間に水を介在させて貼り付けることを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項5】 請求項4の断熱スタンプ製造方法において、上記ニッケル膜付きのガラス原盤と上記ポリイミドシートをともに水中に沈めて貼り付けることを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項6】 請求項4または5の断熱スタンプ製造方法において、上記介在させる水に若干の界面活性剤を混入させることを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項7】 請求項6の断熱スタンプ製造方法において、上記界面活性剤の濃度を10～100ppmとすることを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項8】 請求項4ないし7のいずれかの断熱スタンプ製造方法において、上記ポリイミドシートを貼り付けたガラス原盤を12時間以上大気放置することを特徴とする断熱スタンプ製造方法。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかの断熱スタンプ製造方法を用いて作成してなることを特徴とする断熱スタンプ。

【請求項10】 請求項1ないし8のいずれかの断熱スタンプ製造方法を用いることを特徴とする断熱スタンプ製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CD、MD、MO、DVD等に代表される大容量光記録媒体（光ディスク）の製造に関し、特に基板成形用スタンプ、その製造方法、光ディスク製造、射出成形（射出圧縮成形等も含む）工法を用いるすべてのプラスチック系部品／製品の製造に関連する断熱特性を持ったスタンプ（本明細書に

において断熱スタンプという。）の製造方法、同方法により形成した断熱スタンプ、同方法を実施する断熱スタンプ製造装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 断熱スタンプの製造工程を図1（A）～（D）を用いて説明する。なお図1における積層構造体は断面図として示されている。図1に示す工程の前段として、ガラス原盤1に形成した凹凸微細パターン1a上に導体化膜を形成後、この導体化膜を陰極としてニッケル電鍍を行い、約25 $\mu$ m厚のニッケル層2aを電析させる。図1（A）において、10は最終的に得られるスタンプで、上述のニッケル層2a上に設けるマスクとスタンプ10の記録エリアとの位置関係を説明するためにこれらを概略的に示している。

【0003】 スタンプ10の記録エリアの最内周より5mm内側の領域10a、および記録エリアの最外周より5mm外側から外縁部までの領域10bに相当するニッケル層2a上の領域に、テフロン（登録商標）（PTFE：polytetrafluoroethylene）によるマスク3a、3bを形成する。そしてニッケル層2aの表面に、部分イミド化された直鎖型ポリアミド酸溶液をスピン塗布もしくはスプレー塗布し、これを加熱して脱水環化させてイミド化することにより、図1（B）に示すようにポリイミド断熱層4を形成する。

【0004】 ポリイミド断熱層4を形成した積層体からマスク3a、3bを除去した後、図示しない導体化膜を形成し、この導体化膜を陰極としてニッケル電鍍を行って図1（C）に示すようなニッケル層2bを電析させ、ニッケル層2（2a、2b）の総厚みを300 $\mu$ mとする。そしてポリイミド断熱層4を含むニッケル層2をガラス原盤1から剥離させ、内外周を打ち抜き加工することにより、図1（D）に示すような光ディスク基板成形用スタンプ10を得る。スタンプ10には、ガラス原盤1の凹凸微細パターン1aが反転した凹凸微細パターン1a'が形成されている。

【0005】 得られたスタンプ10を射出成形機の金型に装着し、熔融樹脂を射出充填することにより、光ディスク基板を成形する。このとき、金型温度は通常の温度より10～20℃だけ低く設定する。なお、ポリイミド断熱層4の厚みは100 $\mu$ m程度とする。ポリイミド断熱層4の厚みが20 $\mu$ m以上で、十分な転写性の確保と、基板成形サイクルのタクトアップとを同時に実現できる。

【0006】 ところでハイサイクル可能なスタンプとして転写性と光ディスク基板成形サイクルのタクトアップとを向上させるために、光ディスク成形用スタンプに断熱材を光ディスク基板成形用の転写面に沿わせて転写面以外の部分に設ける技術がある。断熱材を用いて金型のキャビティに熔融樹脂を射出充填すると、断熱材の断熱

作用により金型温度の変動に対する転写温度の変化が少なくなり、低い金型温度でも十分に高温の転写温度が得られる。したがって、高温の転写温度によって転写性を良好に維持することができ、かつ、低い金型温度により光ディスク基板成形サイクルのタクトアップを図ることができる。

【0007】上記の技術では、断熱層を形成する工程において、内周部、外周部ともにマスクを設置したうえで断熱層形成する原材料を大量に滴下し、ガラス原盤を低速回転させることでゆっくり塗り広げ、それから高速に回転することで余分の原材料を振り切り飛ばすスピコート方式が採用されている。ところがこの方式では、

(1) 内周部、外周部に取り付けるマスクの保持が困難である、(2) マスクのメンテナンス(余剰材料の分離、洗浄)が困難である、(3) 滴下する原材料の8割以上が余剰として振り切られることからコスト高になる、(4) マスクを取り外す際に原材料から糸を引いてしまい、それが不良の原因となる場合がある、(5) 自動化が困難である、等の多くの問題がある。

【0008】そこで従来のスピコート方式に替わる新規な液膜形成方法として、図2、図3に示すように、所定厚さのニッケル膜を備えたスタンプ原盤1を回転させながら、断熱原材料溶液のディスペンスニードル5を原盤上で半径方向に移動させ、ニッケル膜の裏面に多数の同心円状または渦巻状に断熱原材料溶液6を塗布し、静置して養生し、断熱原材料溶液をスタンプ原盤の半径方向に延展させて均厚で平滑なドーナツ状の断熱原材料溶液層7を生成させるというものがある。またさらに他の方法も存在しているが、いずれも断熱原材料の膜厚均一性を高めるために、多くの技術的課題やプロセス上の課題を抱えている。

【0009】本発明は上記従来の問題点や課題にかんがみ、従来必要であったマスクや膜厚均一性を高めるために必要とした機構やプロセスを不要とし、高品質の断熱スタンプを簡単に低コストで製造する方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る断熱スタンプ製造方法は、上記目的を達成するために、所定の溝を形成してあるガラス原盤に所定の厚みのニッケル膜を形成し、該ニッケル膜上にポリイミド等の熱伝導率が低くて耐熱性が高い材料からなる断熱層を形成して上記ニッケル膜と強固に密着させ、さらにニッケル電鍍を施して所定の厚みとし、該断熱層を上記ガラス原盤からはがした後に、内周部と外周部を所定半径の同心円で打ち抜く断熱スタンプの製造方法において、片面に粘着剤を有するポリイミドシートをニッケル膜に密着して貼り付けて上記断熱層とすることを特徴とする。

【0011】同請求項2に係るものは、上記目的を達成するために、請求項1の断熱スタンプ製造方法におい

て、上記ポリイミドシートの形状をドーナツ状とすることを特徴とする。

【0012】同請求項3に係るものは、上記目的を達成するために、請求項1または2の断熱スタンプ製造方法において、上記ポリイミドシートが、厚み25 $\mu$ mのポリイミドフィルムと、厚み20～45 $\mu$ mの粘着剤からなることを特徴とする。

【0013】同請求項4に係るものは、上記目的を達成するために、請求項1ないし3のいずれかの断熱スタンプ製造方法において、上記ポリイミドシートと上記ニッケル膜の間に水を介在させて貼り付けることを特徴とする。

【0014】同請求項5に係るものは、上記目的を達成するために、請求項4の断熱スタンプ製造方法において、上記ニッケル膜付きのガラス原盤と上記ポリイミドシートをともに水中に沈めて貼り付けることを特徴とする。

【0015】同請求項6に係るものは、上記目的を達成するために、請求項4または5の断熱スタンプ製造方法において、上記介在させる水に若干の界面活性剤を混入させることを特徴とする。

【0016】同請求項7に係るものは、上記目的を達成するために、請求項6の断熱スタンプ製造方法において、上記界面活性剤の濃度を10～100ppmとすることを特徴とする。

【0017】同請求項8に係るものは、上記目的を達成するために、請求項4ないし7のいずれかの断熱スタンプ製造方法において、上記ポリイミドシートを貼り付けたガラス原盤を12時間以上大気放置することを特徴とする。

【0018】同請求項9に係る断熱スタンプは、上記目的を達成するために、請求項1ないし8のいずれかの断熱スタンプ製造方法を用いて作成してなることを特徴とする。

【0019】同請求項10に係る断熱スタンプ製造装置は、上記目的を達成するために、請求項1ないし8のいずれかの断熱スタンプ製造方法を用いることを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態及び実施例】以下本発明の実施の形態及び実施例を図面を参照して説明する。なお以下では従来と共通する部分には共通する符号を付すにとどめ重複する説明は省略する。また、本実施形態は、ガラス原盤から断熱スタンプを作る方法を主に記載してあるが、ガラス原盤から一旦マスタースタンプを形成し、そのマスタースタンプを原盤とするマザースタンプを形成し、そのマザースタンプを原盤として作成する複製スタンプの製造方法や複製断熱スタンプにおいても全く同様に適応できる。その際には本明細書における用語「ガラス原盤」は「マスタースタンプ」と読み替えればよい。

【0021】図4は本発明に係る断熱スタンプ製造方法の一実施形態を示す斜視図、図5はポリイミドシートの拡大断面図である。本実施形態は、まずファーストニッケル2aを施したガラス原盤1にポリイミドシート8を密着させて貼りつけ、熱伝導率が低くて耐熱性が高い材料からなる断熱層を形成する。ガラス原盤1には従来の例と同様に所定の溝を形成してある。さらにニッケル電鍍を施して所定の厚みとし、断熱層ごとガラス原盤1から剥がした後に、内周部と外周部を所定半径の同心円で打ち抜き、精巧なドーナツ状に仕上げる。

【0022】ポリイミドシート8の断面は、図5に拡大して示すように、上部がポリイミドフィルム9で、下部に粘着剤層10が均一の厚みで密着している。このポリイミドフィルム9の厚みを25 $\mu$ m、粘着剤層10の厚みを20～45 $\mu$ mとすると良好な特性を示す結果が得られた。ポリイミドシートは、高い耐熱性と適度の断熱性、十分な接着強度、均一な厚みを有し、また原材料としてはコストが安くかつ入手しやすい。

【0023】図6は本発明に係る断熱スタンプ製造方法の他の実施形態を示す斜視図である。本実施形態では、ファーストニッケル2aを施したガラス原盤1にドーナツ状に打ち抜いたポリイミドシート11を密着させて貼りつける。その他は先の実施形態と同様である。従来の製造方法や図4の実施形態の方法では、パンチの断面を詳細に観察すると断熱層が見える状態になり、この構造では端部の接着強度が低下し「端部はがれ」という欠陥に発展する恐れがある。本実施形態のように内外径の端部に断熱層が露出しないドーナツ状の断熱層を構成するほうがより好ましい。

【0024】図7はファーストニッケル2aを施したガラス原盤1にポリイミドシート8を貼りつける際に、その境界面に水12を介在させて行う例を示す。図8はファーストニッケル2aを施したガラス原盤1とポリイミドシート8の両方を水12を満たした容器13の中に沈めたうえで両者を密着させて貼りつける例を示す。これらの方法を採用すると、ポリイミドシート8を貼り付ける際に、気泡を挟まずに貼ることができる。

【0025】なお、介在させる水に若干の界面活性剤を混入させてもよい。その場合、界面活性剤の濃度を10～100ppmとするとよい。水を介在させるとガラス原盤1とポリイミドシート8の間の当初の接着強度が弱い

ため、スキージ等を用いてしごきながら貼り付けてシワを完全に除去することができる。

【0026】さらに、上述のようにポリイミドシート8を貼り付けたガラス原盤1を12時間以上大気放置すると、ポリイミドシート8の粘着面と、ガラス原盤1側のファーストニッケル2aの表面との境界面に残ってしまったわずかな水分を抜き取ることができる。

【0027】

【発明の効果】請求項1断熱スタンプ製造方法は、以上

説明してきたように、従来のポリイミド含有溶液をスピコートする方法に比べて、余分な材料を振り切り飛ばす必要がないので、材料費を大幅に節約でき、同時にポリイミド含有溶液の除去、清掃といったメンテナンス作業が不要となるという効果がある。

【0028】請求項2の方法においては、断熱層を完全に包み込む密閉式のスタンプが製作可能となるため、スタンプの端部めくれや剥がれといった不良が発生なくなり、スタンプの強度が増し、耐久性、信頼性が大幅に向上するとともに、断熱層が空気と触れ合わなくなるので、長期に渡り形状品質が安定するという効果がある。

【0029】請求項3の方法においては、高い耐熱性、適度の断熱性、十分な接着強度、均一な厚みを実現する原材料を安く簡単に入手することが可能となるという効果がある。

【0030】請求項4、5の方法においては、気泡の巻き込みを完全に除去することが可能となるという効果がある。

【0031】請求項6、7の方法においては、当初の接着強度が弱いスキージ等を用いてしごきながら貼り付けることでシワを完全に除去することが可能となるという効果がある。

【0032】請求項8の方法においては、ポリイミドシートの粘着面と、ガラス原盤側のニッケル面との境界面に残ってしまったわずかな水分を完全に除去することが可能となるという効果がある。

【0033】請求項9の断熱スタンプは、基板成形において高温樹脂の充填時には高い転写性と短い充填時間を可能とし、樹脂の冷却硬化時には型温にすみやかに追従するので冷却時間の短縮と型温の低温度化が可能なので、品質の優れたものになるという効果がある。

【0034】請求項10の装置においては、比較的簡単な装置構成で断熱層を容易に形成することが可能となり、従って断熱スタンプの製造を自動化することが容易となり、また装置コストを下げるのが可能となるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の断熱スタンプの製造工程を示す図である。

【図2】他の従来の断熱スタンプの製造工程を示す図である。

【図3】他の従来の断熱スタンプの製造工程を示す図である。

【図4】本発明に係る断熱スタンプ製造方法の一実施形態を示す斜視図（A）及び拡大断面図（B）である。

【図5】ポリイミドシートの拡大断面図である。

【図6】本発明に係る断熱スタンプ製造方法の他の実施形態を示す斜視図である。

【図7】ガラス原盤にポリイミドシートを水を介在させて行う例を示す断面図である。

【図8】ガラス原盤にポリイミドシートを水を介在させて行う他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 ガラス原盤

1 a、1 a' 凹凸微細パターン

2、2 a、2 b ニッケル層

2 a ファーストニッケル

2 b セカンドニッケル

3 a 内周マスク

3 b 外周マスク

\* 4 断熱層

5 ディスペンスノードル

6 断熱層の原材料

7 断熱原材料溶液層

8 ポリイミドシート

9 ポリイミドフィルム

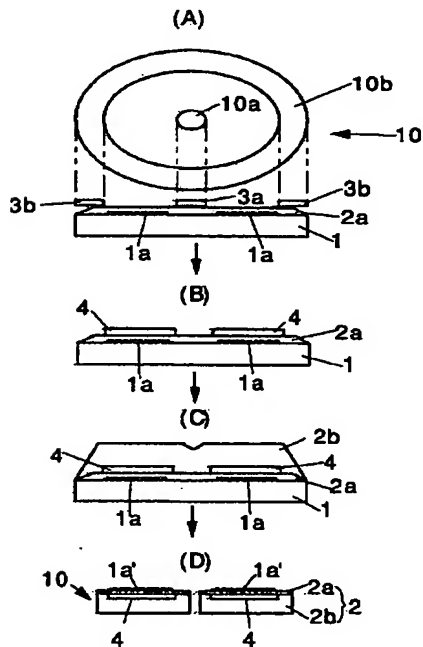
10 粘着剤層

11 ポリイミドシート

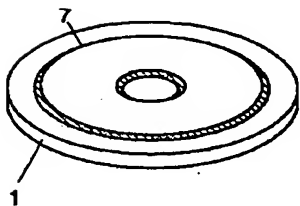
12 水

\*10 13 溶液

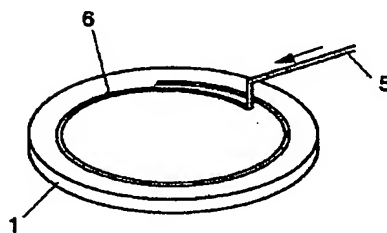
【図1】



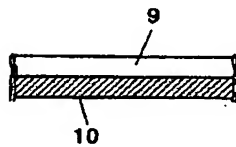
【図3】



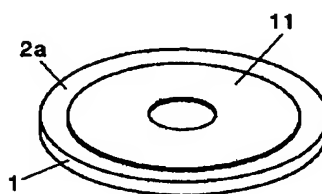
【図2】



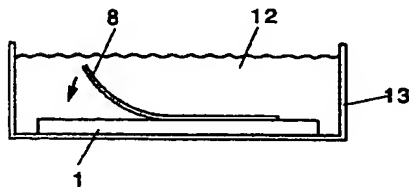
【図5】



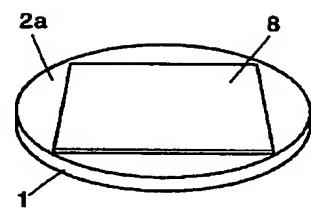
【図6】



【図8】



【図4】



【図7】

